

Eine ausgezeichnete Stütze erhält diese Anschauung durch zwei in Alkohol konservierte vordere Extremitäten von *Manatus* und *Halicore*, welche sich im Museum zu Cambridge in England befinden.

Bei *Manatus americanus* findet sich am dritten Finger der linken Hand eine vierte kleine knöcherne Phalange. Bei *Halicore Dugong* findet sich ebenfalls an der linken Hand am dritten Finger eine vierte knorpelige, am vierten Finger eine vierte wohlverknöcherte Phalange. Sehr interessant ist, dass bei den Embryonen von *Manatus* nur 3 Phalangen vorkommen.

Wir haben hier also während der Entwicklung des Individuums eine Neubildung von Phalangen.

Herrn Dr. Hans Gadow, welcher die Liebenswürdigkeit hatte, mir die betreffenden Präparate zu zeigen, gebührt die Priorität dieser wichtigen Entdeckung.

Leboucq hat in neuerer Zeit angegeben (Anat. Anz.), dass bei gewissen Formen von Cetaceen beim Embryo mehr Phalangen vorhanden sind, als beim erwachsenen Tier; dass also die Ahnen der Cetaceen mehr Phalangen besessen haben. Dies erscheint anfangs eigentümlich, ist aber sehr einfach zu erklären. Es ist eine Tatsache, dass bei sehr vielen Cetaceen die vordere Extremität einer Reduktion unterliegt; wohl am meisten ist diese Reduktion bei *Neobalaena* zu beobachten.

Wenn also die Embryonen verschiedener Cetaceen mehr Phalangen besitzen als das erwachsene Tier, so beweist dies nur, dass die nächsten Ahnen der Cetaceen, welche aber schon wahre Cetaceen waren, mehr Phalangen besessen haben. Die Flossen jener Formen aber sind wohl sicher auf ähnliche Weise entstanden, wie wir es noch heute bei *Manatus* und *Halicore* beobachten; also aus einer Säugetierhand mit der Phalangenzahl 2, 3, 3, 3, 3.

- 5) Was die Baptonodonten von Marsh betrifft, so kann ich behaupten, dass dieselben nicht zahnlos sind, sondern dass sich wohl entwickelte, aber kleine Zähne in den äußersten Enden der Kiefer vorfinden. Diese Beobachtung konnte ich in der wundervollen Privatsammlung von Herrn Leeds in Peterborough in England machen¹⁾.

P. Pavesi, Die Wanderungen des Tunfisches.

Reale Istituto Lombardo. Rendiconti. Serie II. Vol. XX. Fasc. VIII. p. 311.

Vielfach herrscht die Ansicht, dass der Tunfisch (*Orcynus thynnus* L.), welcher zweimal des Jahres an den Küsten des Mittelmeeres erscheint und in großen Massen gefangen wird, seinen eigentlichen Aufenthaltsort

1) Näheres hierüber in Amer. Naturalist, Sept. 1887: On the Morphology and Origin of the *Ichthyopterygia*. A paper read before the Amer. Assoc. Advancement of Science. New-York. Aug. 12. 1887. By Dr. G. Baur.

im Atlantischen Ozean habe, von wo er im Frühling durch die Straße von Gibraltar in das Mittelmeer dringe, um im Schwarzen oder Asowschen Meere zu laichen und alsbald wieder in den Ozean zurückzukehren. Indess äußerte schon F. C. d'Amico 1816 die Ansicht, dass der Tun stets im Mittelmeer verbleibe und die Zeit, wo er nicht sichtbar ist, in größern Tiefen zubringe. In gleicher Weise schrieben später Cuvier und Mareel de Serres dem Tunfisch nur beschränkte Wanderungen zu. Prof. Pavesi hat jetzt eine große Anzahl von Argumenten zusammengebracht, welche die Unhaltbarkeit der alten Wanderungshypothese unwiderleglich beweisen. Wir heben hier nur die Hauptpunkte hervor.

Zuvörderst ist es eine Thatsache, dass der Tun im Atlantischen Ozean, abgesehen vom Golf von Cadiz, selten angetroffen wird. Ferner ist er von keinem Beobachter im Schwarzen oder im Asowschen Meere gefunden worden. Auch die Ansicht von Brown Goode, dass der Tun zu der Gruppe der Wanderfische gehöre, welche die sogenannten Aequatorial-Wanderungen zeigen, d. h. im Sommer sich in den nördlichen, im Winter in den tropischen Gegenden aufhalten, ist unbegründet, da er weder im Norden noch in den Tropen existiert oder gar häufig ist. Man könnte nun annehmen, dass er aus dem Golf von Cadiz in das Mittelmeer komme. Aber Prof. Giglioli sah im Sommer 1883, wo er sich zoologischer Studien halber auf einem italienischen Segelschiffe in der Straße von Gibraltar aufhielt, keinen einzigen Tunfisch, und auch auf den Märkten von Gibraltar und Tanger wurde das Fleisch nicht feilgeboten.

Dass der Tunfisch das ganze Jahr hindurch im Mittelmeer verbleibt, dafür spricht schon die Thatsache, dass er noch im Spätherbst in Frankreich gefangen wird; ferner bestätigen es die Fischer von Sardinien und Sizilien, die die Wintertunfische mit dem Namen „*golfitani*“ bezeichnen, der Graf Ninni, welcher versichert, dass die Tüne während des ganzen Jahres im Adriatischen Meere anzutreffen sind, endlich Prof. Giglioli, welcher auf den Märkten von Messina im November und Dezember 1881 und 1882 fast jeden Tag Tunfische gesehen hat.

Sicher ist es, dass der Tun im Mittelmeere laicht. Die kleinen Fischchen, welche Lütken aus dem Atlantischen Ozean erhielt und beschrieb, gehörten nicht *Oreynus thynnus*, sondern *O. germon*, welcher mit *Thynnus pelamys*, dem Boniten, von ausgeprägtem pelagischem Charakter ist. Den echten Tunfisch hat noch niemand auf hohem Meere angetroffen. Man hat auch übersehen, dass die im Frühling ankommenden Tüne (*tonni di corsa*) strotzende Samen- und Eibehälter haben, während die der zurückkehrenden Fische (*tonni di ritorno*) leer sind. Außerdem hat d'Amico im Mittelmeer Fischchen von 40 g Gewicht gefangen, und Döderlein gibt an, dass nach dem Verschwinden der erwachsenen Individuen die Palermo benachbarten

Gewässer sich mit ganz kleinen Tunfischen bevölkern, welche zusehends wachsen. Endlich sind des öftern kleine Tunfische in außerordentlicher Menge in den Netzen gefangen worden.

Um die Feststellung des Datums der Ankunft der Tune an den einzelnen Gestaden, woraus die Richtung des Zuges sich ergeben würde, hat man sich bisher nur wenig bekümmert. Um zu verlässlichen Resultaten zu kommen, muss man die Daten während einer Reihe von Jahren feststellen, da offenbar die örtlichen Bewegungen des Meeres und der Luft in einem gegebenen Jahre das Eintreten des Fischfanges zur gewohnten Zeit verhindert haben können. Pavesi stellte fest, dass in den Tonnare (den großen Netzen, in denen die Tune gefangen werden) von Marseille, Toulon, den Golfen von Salerno, S. Eufemia und Tarent, von Dalmatien, von Cartagena und Alicante die Tunfische wenigstens einen, aber auch zwei und mehr Monate früher erscheinen, als in denen von Algarve und Sevilla. In Sizilien und dem südlichen Sardinien zeigen die ersten Fischfänge eine unbedeutende Verspätung von einigen Tagen gegen diejenigen von Portugal; es ist unmöglich, dass in so kurzer Zeit die Fische eine so bedeutende Strecke zurücklegen sollten. Ungefähr zu derselben Zeit wie in Sizilien und Sardinien, nämlich in den ersten 14 Tagen des Mai, erscheinen die Fische auch bei Corfu, Smyrna, den Dardanellen und im Bosphorus; überall kommen sie zum Vorschein, ohne dass jene regelmäßige Aufeinanderfolge stattfindet, welche von den Vertretern der alten Wanderungshypothese angenommen wird.

Den Durchgang der Tune durch die Straße von Gibraltar vorausgesetzt, würden die Küsten des Iberischen Golfes, dessen Ausdehnung durch das Cap de Gata und das Cap Tres Forcas bezeichnet wird, von der größten Zahl der Tune bevölkert sein müssen, welche dann allmählich nach dem Schwarzen Meere zu abnehmen müsste. In diesem 180 Miglien langen Meeresteile (dem Iberischen Golf) befindet sich aber jetzt nirgends eine Tonnara, nachdem die andalusischen Tonnare von San Miguel und Ancon bei Almeria, welche geringen oder keinen Nutzen gaben, zu existieren aufgehört haben; die marokkanische von Ceuta fischt nur Boniten. Und doch fehlen dieser Strecke nicht die Meeres-einschnitte, Golfe, Vorgebirge, — der Verlauf des Gestades ist vielmehr derselbe wie bei den von den Tunfischen besuchten Küsten. Nur selten werden in dem erwähnten Meeresteile Tune gefangen, selbst noch an den Küsten Algiers ist der Fang nicht ergiebig. Dagegen beträgt in Sidi-Daud (Tunis) der jährliche Fang 10000 *tonni di corsa*, so dass derselbe denen der ersten Tonnare Sevillas gleichkommt oder sie übertrifft.

Nachdem vom Cap S. Vicente bis zum Bosphorus etwa 200000 *tonni di corsa* getötet worden sind, beginnt der Rückzug der Fische. Die erste *tonnara di ritorno* in Italien ist die sizilianische von Marzamemi. Aber trotz ihrer Lage, welche bei der Annahme eines allge-

meinen Rückzuges nach dem Atlantischen Ozean so günstig wäre, beträgt der Fang daselbst weniger als 3000 Stück, während die sevillanischen Tonnare, Barbate und Zahara zusammen 8500 Stück, und die Tonnara von Tuta nahe der Mündung des Guadiana 16000 Stück fangen.

Schließlich müsste auch, wenn die Tunfische aus dem Atlantic kämen, eine konstante Beziehung zwischen der Zahl der im Golfe von Cadiz und der im Mittelmeere erschienenen Fische in den einzelnen Jahren obwalten. Eine solche Beziehung aber besteht, wie Prof. Pavesi ausführt, nicht, vielmehr treten außerordentliche Abweichungen hervor. —

Der Tun verschwindet nicht in einzelnen Jahren gänzlich, um nach langer Abwesenheit wieder zu erscheinen, wie dies von den nahe verwandten Makrelen an den Küsten der Vereinigten Staaten gilt; er tritt spärlich oder reichlich auf, mit bestimmtem Zyklus für jede Gruppe der Tonnare. In Sardinien und Sevilla (Zahara) liegen z. B. die Minima bezw. die Maxima um Zeiträume von 10 Jahren auseinander. Das Maximum tritt im fünften Jahre nach dem Minimum ein, und Pavesi glaubt, dass diese Erscheinung in Zusammenhang stehe mit dem Wachstum der Individuen und dem Zeugungsvermögen der Tunfische.

Die Wanderungen der Tunfische sind nach Pavesi derselben Art wie die der Alsen (*Agoni*, *Alosa vulgaris* Val.), über welche der Verfasser vor drei Jahren eingehendere Untersuchungen veröffentlicht hat. Die Wanderungen sind nämlich zuerst vertikale, d. h. gegen die Oberfläche des Wassers gerichtete, und hierauf horizontale; die Richtung der letztern ist durch den Hinzug (*corsa*) und den Rückzug (*ritorno*) bestimmt. Zum Schluss werden die Wanderungen wieder vertikal, indem die Tiere wieder in die Tiefe hinabsteigen.

Wenn man sich eine Karte konstruiert, auf welcher sämtliche *tonnare di corsa* und *di ritorno*, und außerdem die größten Meerestiefen verzeichnet sind, so wird man erkennen, dass die Wohnzentren des Tunfisches während eines großen Teiles des Jahres sich in dem Golfe von Cadiz, im westlichen Mittelmeer, im tyrrhenischen und jonischen Meer in Tiefen von 1000—1500 Faden befinden.

Die erwähnte Tiefenzone trifft man nämlich zuvörderst in der Nähe des Cap Vicente, und sie dringt in den Golf von Cadiz ein; dort, vor den Küsten von Algarve und Sevilla, liegen die spanischen und portugiesischen Tonnare. Im Mittelmeer beginnt diese Zone erst auf der Höhe von Almeria; wo sie sich vom Cap de Gata bis zum Cap de la Nao etwas der spanischen Küste nähert, sind oder waren die Tonnare von Cartagena und Alicante. Andererseits läuft sie parallel der Küste von Algier, und der Tunfang beginnt hier bei Oran, am Cap Matifu, am Cap Bonjaroun und La Calle. Die Zone entfernt

sich auf der spanischen Seite von den Küsten von Valencia, umzieht die Balearen im Osten, nähert sich an zwei Punkten, nämlich der Ebromündung und dem Löwengolf, der Festlandküste, und versorgt die Tonnarelle von Formentera, Majorka und Katalonien. Sie nähert sich der Provence, bildet eine Spitze gegenüber Rapallo am Golf von Genua, wo sich die französischen und ligurischen Tonnare befinden, und von wo vielleicht Elba und Porto Santo Stefano die Fische erhalten. Weiter steigt die Zone senkrecht im Westen von Korsika und Sardinien herab und zieht sich sodann nach Osten vom Cap Biserta bis Cap Spartivento, die Tonnare von Korsika, Sardinien und Sidi-Daud speisend. Die tyrrhenische Zone hat ein Maximum von Tiefe gegenüber Neapel und Salerno, d. h. den Tonnarelle dieser Gegend, springt gegen den Golf von Sant' Eufemia vor, gegenüber den Tonnare von Pizzo und Bivona, und erstreckt sich parallel der nördlichen Küste von Sizilien, von Milazzo bis Trapani. Das jonische Zentrum dringt auf der Höhe der Tonnarella von Gallipoli in den Golf von Tarent ein, und hat die größte Tiefe in der Nachbarschaft der Tonnare von Syrakus, dem Cap Passero und Malta. Der adriatische Tun stammt wahrscheinlich aus dem jonischen Zentrum oder aus der Senkung zwischen Barletta-Brindisi und Ragusa-Cattaro. Dürftig ist der Tunfang bei Griechenland, im Marmormeer und im Bosphorus, da die Senkungen der Syrten, des Weißen und Levantinischen Meeres weit entfernt sind.

Der Tun, so führt Pavesi schließlich aus, gehört zu den anadromen Fischen; er zeigt eine doppelte Art von Bewegungen, die *bathic-* und die *literal migrations* von Brown Goode, die aber auf jedes der erwähnten Zentren beschränkt sind. Um zu laichen, weniger um Nahrung zu suchen, wandert er herdenweise aus den Tiefen in die wärmern Gewässer der nahe gelegenen Küsten, wo die Jungen bleiben und wachsen. Künftige Untersuchungen werden mit größerer Genauigkeit die bathymetrischen und thermischen Bedingungen ergeben, welche der Tunfisch in den verschiedenen Lebensperioden oder Jahreszeiten verlangt.

F. Moewes (Berlin).

Bericht der englischen Kommission zur Untersuchung der Methode des Herrn Pasteur für die Behandlung der Tollwut.

An den sehr ehrenwerten Herrn Charles Thomson Ritchie, Mitglied des Parlaments, Präsident des Local Government Board.

Mein Herr! Entsprechend den Vorschriften, welche Ihr Herr Vorgänger, der sehr ehrenwerte Herr Joseph Chamberlain, Mitglied des Parlaments, in dem Briefe vom 12 April 1886 uns gab, indem er uns als Kommission für die Untersuchung der Tollwut-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1887-1888

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Moewes Franz

Artikel/Article: [Bemerkungen zu P. Pavesi: Die Wanderungen des Tunfisches. 493-497](#)